

正本

(2000円) 特許願(A)

昭和48年11月13日

特許庁長官 殿

1. 発明の名称

ユウキシツヒリヨウ セイゾクホウ
有機質肥料の製造法

2. 発明者

ホウフシキヨクホウ
住所 山口県防府市協和町2番3号
ノタアキオ
氏名 曽田 昭男 (ほか3名)

3. 特許出願人

郵便番号 100

住所 東京都千代田区大手町一丁目6番1号

名称 (102)協和醸酵工業株式会社

代表者 高田 弘



4. 添付書類の目録

(1) 明細書 1通

(2) 願書副本 1通

48-156735

方試登記



明細書

1. 発明の名称

有機質肥料の製造法

2. 特許請求の範囲

醸酵廃液または醸液の生物学的処理により生ずる余剰汚泥を噴霧乾燥後成型し、ついで開放条件下で品温130~300℃に加熱して半焼成することを特徴とする有機質肥料または有機質肥料原料の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は各種醸酵廃液または醸液の生物学的処理により生じる余剰汚泥から有機質肥料または有機質肥料原料を製造する方法に関する。

醸酵廃液の肥料化は公害問題をクローズトシステムにより解決するための鍵として注目されつつある。しかし醸酵廃液の醸液は粘着性が大であるために、例えばスケールの生成などによつて製造工程上の取扱いが困難なこと、およびその乾燥物は吸湿性が大であることに問題が

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 50-81860

⑬公開日 昭50.(1975) 7. 2

⑭特願昭 48-156735

⑮出願日 昭48.(1973) 11. 13

審査請求 未請求 (全5頁)

府内整理番号

7349 49

⑯日本分類

CZ

⑮Int.CI²

C05F 5/00

ある。かかる問題の解決策として、硫酸などによる酸処理によつてそれらの物性を改善しようという試みがなされてきたが、このような強酸一加熱処理は装置上のトラブルが多発して円滑な製造が困難であり、かつ大量の強酸が使用されるために肥料中の無機成分の比率が高くなるを得ず、有機質含量の高い肥料の製造は困難である。

本発明の目的は、このような従来法における装置上、工程上および製品上の問題点を解決して、容易に肥効的にも優れた有機質肥料を製造することができる方法を提供しようとするものである。

本発明者等はかかる目的のために種々検討した結果、醸酵廃液または例えば活性汚泥法のごとき廃液の生物学的処理により生ずる余剰汚泥を、噴霧乾燥後成型し、ついで開放条件下で加熱して半焼成する本発明方法を完成した。

かかる本発明によれば、強酸などの処理を必要とせず主工程がすべて廃液の固型分の処理と

(1)

(2)

して行われるので、装置の腐食およびスケールの付着などの工場上のトラブルが少くなり、連続化が極めて容易になる。また、強酸およびその中和のためのアルカリなどに由来する肥料中の無機質含量をできるだけ少くすることが可能になり、他の肥料成分との比率の調整が容易になる。さらに重要なことは、本発明によれば一旦成型が行われるために、半焼成が容易に行われ、えられる生成物は粘着性および吸湿性が少ない灰色の取扱い易い物質に変化し、これを肥料または土壤改良剤として施用した場合、後に具体的に述べる如く、元来酵酛液または余剰汚泥が有している発芽および初期生育への悪影響が全くなくなり、むしろ土壤の團粒構造の形成、栄養物保持能の向上等を促進して優れた肥効を示すことが判明した。

本発明の方法を以下詳しく説明する。

酵酛液もしくは廻液の生物学的処理によつて生じる余剰汚泥を必要に応じて濾絞した後、噴霧乾燥することによつて約5%の水分を含む

(3)

果が上がりにくいので、土壤改良剤等を目的とする場合以外は避けることが望ましい。この加熱処理によつて得られる処理物およびこれに無機質肥料を適宜添加したものは有機質肥料として用いられる。

本発明の被処理物である酵酛液としては、アルコール蒸留廻液、アミノ酸、核酸関連物質などの各種の酵酛液が使用可能である。特に廻糖蜜を主原料とする酵酛液は、元来発芽障害性物質を多く含み、それからえられる肥料は一般に施用量に限界があつたが、本発明によりえられる肥料はそのような傾向が認められず、この点で廻糖蜜を使用した酵酛液に対して特に好ましい結果がえられる。また、廻液の生物学的処理によりえられる余剰汚泥としては、活性汚泥法、メタン菌酵法などの余剰汚泥を用いることができる。

本発明方法によつてえられた処理物の組成を廻糖蜜を用いた酵酛液を例にして説明する。

(4)

特開昭50-81860(2)

粉末が得られる。噴霧乾燥条件は通常、噴霧乾燥機の熱風入口温度約300°C、出口温度約100°C程度で充分実施できる。

得られる酵酛液もしくは余剰汚泥の固体分の粉末を成型するにあたつては公知の各種の成形加工機が使用できるが、操作および大量の速乾処理が容易で、かつ摩擦熱の発生による被処理物の膨張が起らないようするため、通常圧縮成型方式が最も適している。その場合、圧縮度は高いほど次の半焼成工程が容易に行いうる。

加熱処理に際しては通常熱風乾燥機を用いて、開放条件下で品温130~300°Cとなるように加熱処理を行うが、処理時間は、品温が130~200°Cでは約1分~3時間、200~270°Cでは5~15分間、270~300°Cでは10分以内が好ましい。

加熱処理時のPH調整はアンモニアまたは硫酸によつて行い、その場合のPH範囲は3~6で、好ましくは3.5~5.5の範囲である。

PH7以上の場合においては加熱処理の効

(4)

	未処理物	本発明による処理物
水不溶性物質	3%	20~75%
水溶性色素量	30	0~5
炭素含有量	35~40%	40%以上

注1) 水溶性色素量は0.4%、汎液の420μにおける光学密度(OD)を示す。

本発明の方法によつて得られる処理物の組成は処理前に比較し、多少の変化が見られる。即ち窒素成分については原料中にアンモニアが含まれていれば加熱により1部は消失し、1部は有機態窒素へ移行する傾向が見られる。磷成分については原料中に水溶性磷酸が含まれているとその1部は消失し、1部はク溶性磷酸への移行が見られる。カリ成分については原料中に水溶性カリが含まれていると1部不溶性カリへ移行が見られ、1部消失が見られる。

以下にその具体例を示す。

第1表 廻糖蜜を用いたリジン酵酛液の場合(%)

	全窒素	アモニア態窒素	全磷酸	全カリ
未処理物	1.20	1.05	0.5	4.0
本発明による処理物	1.5~1.20	0.1~1.00	0.1~0.4	1.3~4.5

第2表 蔗糖蜜を用いたアルコール醸酵液の場合(%)

	全窒素 アンモニア態窒素	全磷酸	全カリ
未処理物	2.0	0	0.5
本発明による処理物	1.0~1.8	0	0.1~0.4

第3表 酢酸を炭素源として用いたグルタミン酸醸酵液の場合(%)

	全窒素 アンモニア態窒素	全磷酸	全カリ
未処理物	10.5	7.0	0.5
本発明による処理物	1.9~10.5	0.1~6.7	0.1~0.4

次に本発明の方法によつて得られる肥料の効果について試験例を示して詳しく説明する。

試験に用いた肥料は下記の(1)~(4)の4種の供試品550gに硫酸アンモニウム、過リン酸石灰、硫酸カリ、を混ぜ、焼、加里成分が各々10.7%, 6.4%, 7.5%となるように計450g添加して乾燥したものを供試肥料1, 2, 3, 4とした。また硫酸アンモニウム535g、過リン酸石灰320g、硫酸カリ145gを混合

(7)

特開昭50-81860(3)

したものを作成肥料とした。

(1) 供試品1

蔗糖蜜を用いたアルコール醸酵液を固形分40%になるまで濃縮し、さらに水分が5%になるまで乾燥し、圧縮成形後、品温250℃で10分間加熱処理して得られるもの。

(2) 供試品2

酢酸を炭素源として用いたグルタミン酸醸酵液を(1)と同様に処理して得られるもの。

(3) 供試品3

蔗糖蜜を用いたアルコール醸酵液を固形分40%になるまで濃縮し、さらに水分が5%になるまで乾燥して得られるもの。

(4) 供試品4

蔗糖蜜を用いたアルコール醸酵液を固形分40%になるまで濃縮し、さらに水分が5%になるまで乾燥し、これを圧縮成形後、品温400℃で3時間加熱処理し、粉碎したもの。

(8)

試験例1. 発芽障害試験

シャーレに水5ml及び供試肥料を入れ50粒の丸葉小松葉の種を入れて播種後7日目の観察結果は次に示す通りである。

第1表 発芽障害試験

区番号	区名	施肥量(g/シナリ)	発芽率(%)	草丈(cm)
1	対照	-	100	26.5
2		10	100	33.0
3		50	98	28.5
4	供試肥料-1	100	98	26.0
5		150	96	19.0
6		10	98	28.5
7		50	98	28.5
8		100	96	19.0
9		150	92	19.0
10		10	98	26.5
11		50	94	27.5
12		100	48	7.5
13		150	0	-
14		10	100	28.5
15		50	98	27.5
16		100	76	13.0
17		150	12	2.1
18		10	98	26.0
19		50	96	22.0
20		100	74	8.5
21		150	6	1.0

注1) 区2速使用した。

(9)

表1より供試肥料(無機質肥料)は施肥量が多くなると発芽障害を起しているが、供試肥料1, 2は施肥量を多く使用しても発芽障害を起していないことがわかる。

試験例2 発芽および初期生育試験

ワグネルボット(5000分の1)に火山灰土壌3.2kg入れて、20粒の小松葉の種子を播種した観察結果は次の通りである。

第2表 発芽および初期生育試験

区名	項目	3日目			5日目			15日目			30日目		
		発芽数 本	発芽数 本	発芽数 本	草丈 cm	草丈 cm	草丈 cm	葉巾 cm	全生体重 g	根長 cm	葉巾 cm	全生体重 g	根長 cm
供試肥料-1	48	8	20	20	12.5	12.1	3.0	19.0	20.0	1.0	4.2	16.1	17.0
	8	8	19	20	12.0	21.3	4.8	27.8	33.0	1.2	5.3	20.7	23.5
	16	6	19	20	14.7	24.1	5.3	30.7	33.5	1.5	6.0	26.1	27.1
-2	4	8	19	19	12.3	18.5	3.4	18.1	19.1	0.8	3.2	23.4	22.8
	8	7	18	20	12.6	21.2	3.2	22.1	23.1	0.9	3.8	26.1	23.1
	16	6	20	20	11.8	21.9	5.0	26.1	27.1	1.0	4.5	23.4	22.8
-3	4	8	18	18	10.0	17.1	3.0	14.5	17.0	0.5	2.8	10.2	8.0
	8	7	19	19	8.2	11.5	2.8	10.2	10.2	0.6	3.3	9.0	6.8
	16	2	15	16	4.4	6.3	1.6	5.0	5.0	0.7	1.6	4.5	3.5
-4	4	6	20	20	11.6	17.2	4.2	16.1	18.0	0.5	3.8	15.6	17.2
	8	4	20	20	8.0	16.3	3.3	15.6	17.2	0.6	3.1	13.4	14.0
	16	7	18	19	7.7	14.8	3.1	13.4	14.0	0.7	2.9	12.3	13.5
-5	4	6	19	19	11.6	17.7	3.3	16.3	17.7	0.5	3.3	13.6	16.3
	8	10	19	19	10.5	15.3	3.3	13.6	16.3	0.6	3.9	12.3	13.5
	16	7	19	20	7.8	13.0	2.9	9.3	12.3	0.7	2.9	12.3	13.5

(10)

注 1) / 鉢 2 連使用した。

第 2 表より、供試肥料 5 (無機質肥料) は施肥量を多く使用すると初期生育は悪くなつてゐるが、供試肥料 1, 2 は施肥量を多く使用すると初期生育は良くなつてゐることがわかる。

試験例 3. 肥効試験

網状コンクリート円筒枠に寺屋二年子大根を 10 種播種し、肥効試験の結果を第 3 ~ 第 5 表に示す。

第 3 表 大根の生育への影響

区番号	施肥量 肥料名	施肥量		
		20kg(袋装)/10a	40kg(袋装)/10a	60kg(袋装)/10a
1	供試肥料-1	0	0	0
2	" -2	0	1	0
3	" -3	0	7	11
4	" -4	0	3	4
5	" -5	0	3	5

注 1) 第 3 表は播種後 27 日日の生育障害株数を示す。

(11)

第 3 ~ 5 表によれば、供試肥料 1, 2 は供試肥料-5 (無機質肥料) と比較して、生育、草丈、岐根株数および根部収量への影響いずれの点においてもすぐれた結果をしめしている。

試験例 4 有機物分解率の影響

醜糖蜜を用いた醜酵液を有機物分解率 0 ~ 100 % の各段階に加熱処理し、これをサンプルに使用して小松菜種子の発芽率および初期生育への影響を第 6 ~ 7 表に示す。

第 6 表 有機物分解率の発芽率への影響

サンプル番	1	2	3	4	5	6	7	8
有機物分解率(%)	0	5	15	30	50	70	90	100
発芽率(%)	0	11	88	98	100	80	38	5

注 1) 第 6 表は播種後 7 日日の観察結果である。

注 2) / 鉢 4 連使用した。

注 3) 播種数は 25 粒/シャーレ使用した。

注 4) 施肥方法は各サンプルについて原料有機物を 100mg/シャーレずつ取り、各サ

(13)

第 4 表 大根の草丈への影響

区番号	施肥量 肥料名	施肥量		
		20kg(袋装)/10a	40kg(袋装)/10a	60kg(袋装)/10a
1	供試肥料-1	24	27	36
2	" -2	23	27	29
3	" -3	18	14	11
4	" -4	22	21	18
5	" -5	22	18	16

注 1) 第 4 表は播種後 70 日日の大根の草丈 (cm) を示す。

第 5 表 大根の岐根および根部収量への影響

区番号	施肥量 肥料名	施肥量					
		岐根株数 本量	根部収量 g	岐根株数 本量	根部収量 g	岐根株数 本量	根部収量 g
1	供試肥料-1	0	280	0	330	0	38
2	" -2	0	240	1	330	0	37
3	" -3	3	90	3	50	4	55
4	" -4	0	210	3	180	2	16
5	" -5	2	180	1	140	4	12

注 1) 第 5 表は播種後 27 日日の試験結果である。

(12)

ンブルを有機物分解率 0 ~ 100 % の各段階に加熱処理した後、各サンプルの抽出液、培養液について分析し、各成分が 1.5 mg/シャーレ になるよう不足分を硫酸アンモニウム、過磷酸石灰、硫酸カリを添加する。

第 7 表 有機物分解率の初期生育への影響

サンプル番	1	2	3	4	5	6	7	8
有機物分解率	0	5	15	30	50	70	90	100
草丈(cm)	7.8	17.5	21.0	26.3	24.1	20.5	18.4	12.5
葉巾(cm)	1.2	4.5	5.2	6.0	6.3	5.7	4.3	2.9
全生体重(g)	3.5	18.6	22.4	33.1	27.1	24.0	18.7	8.5

注 1) 第 7 表は播種後 27 日日の観察結果である。

注 2) 播種数は 20 粒/ポット使用した。

注 3) 供試土壤としては火山灰質植質土壤を用いた。

注 4) / 鉢 2 連使用した。

注 5) 施肥方法は第 6 表の注 4) と同じである。

(14)

第6～7袋から有機物分解率が小松葉の発芽率および初期生育への好ましい結果を与える範囲は30～50%であり、70%以上になると発芽率および初期生育が低下するのは本発明にかかる目的生成物の収量が低下することとの他に、有機質肥料としての活性が低下するためである。

以下に本発明の実施例を示す。

実施例1

醣結晶のアルコール醇酸溶液を固型分40%となるまで微細した。微細液230gを熱風入口温度300°C、出口温度100°Cの条件に保持したディスク方式のスプレードライヤーにて乾燥し、水分含量5%の粉末110gを得た。これをロールプレッシャーに連続的に供給して板状に圧縮成型した後、粒砕した。粗碎物を熱風入口ガス温度320°C、出口温度170°Cに保持したロータリーキルンに入れ、品温約250°Cの条件下で10分間加熱して半焼成し、水分含5% (105°Cの乾燥度)

(15)

(16)

前記以外の発明者

住所	山口県防府市協和町2番9号	ホウフシキシワヅカ
氏名	坂尾正二	サカオセイジ
住所	山口県防府市協和町1ノ1	ケイゴマチ
氏名	安戸誠	アドコカ
住所	山口県防府市協和町2番9号	ホウフシキシワヅカ
氏名	坂井竜男	サカイヤスオ

の処理物70kgを得た。このものの有機物分解率は30%であった。

特許出願人 (102) 協和醣酵工業株式会社

代表者 高田 弘